

## 速報

人工林皆伐後1年目の再造林地における木本植物の出現状況<sup>\*1</sup>穂山浩平<sup>\*2</sup>・片野田逸朗<sup>\*2</sup>

穂山浩平・片野田逸朗：人工林皆伐後1年目の再造林地における木本植物の出現状況 九州森林研究 74：65－68，2021 皆伐後1年目の下刈りを省略する再造林地が見受けられる中、雑草木がより小さい段階での下刈りが効果的であるとの考えから、再造林1年目における下刈りの適期を検討するため、植栽直後の5月から10月までの木本植物の出現状況及び成長量を調査した。木本植物の出現個体数は7月で対前月比3.4倍と最も増加したが、9月には1.2倍となり、10月には1.0倍とほとんど増加しなくなった。最も多く出現した樹種はカラスザンショウで全個体数の48%を占め、次にイズセンリョウが26%を占めた。カラスザンショウなどの先駆性落葉広葉樹の個体数増加は7月と8月、平均樹高の伸びは8月と9月がピークであった。これらのことから、再造林1年目における下刈りは、先駆性落葉広葉樹の出揃った10月頃が適期であると考えられた。

キーワード：再造林、下刈り時期、先駆性落葉広葉樹、カラスザンショウ

## I. はじめに

全国の森林面積の約4割は人工林であり、その半数が主伐期である50年生を超え、本格的な利用期を迎えているが、林業従事者は長期的に減少傾向で推移している（林野庁，2020）。そのような中、木材需要の増加に伴い、主伐面積及び再造林面積は増加傾向にあり、下刈りを必要とする造林地の面積も累積的に増加しているが、鹿児島県では人工林皆伐後1年目の再造林地において、雑草木が繁茂していないことを理由に、下刈りを省略するケースが見受けられる。

人工林を伐採した1、2年目の林地では、カラスザンショウやアカメガシワといった先駆性落葉広葉樹が優占することが多く報告されており（志風・玉泉，2002；高橋ほか，2013など）、山川ほか（2016）は、4年生スギ人工林における植栽木の主な競争相手はこれら先駆性落葉広葉樹であったと報告している。一方、重永ほか（2016）は雑草木が小さい段階で初回の下刈りを入れることが、その後の雑草木の抑制と下刈り回数の削減につながると指摘している。

そこで本研究では、雑草木がより小さい再造林1年目における下刈りがその後の下刈りの省力化につながる可能性があると考えられることから、再造林1年目における下刈りの適期を把握するため、伐採後すぐに植栽した再造林地における木本植物の出現状況及び成長量を調査した。

## II. 調査地と方法

調査地の概要を表-1に示す。調査地は、薩摩川内市入来町のヒノキ50年生林分を2020年2月に伐採した後、同月にスギ裸苗を植栽した再造林地である。周囲はスギ・ヒノキ人工林で囲まれており、近隣に広葉樹林は存在しない。また、ニホンジカの生息密度が高いことから（鹿児島県，2017）、侵入防護柵が設置されており、再造林1年目の2020年度内での下刈りは計画されてい

表-1. 調査地の概要

項目	内容
伐採年月	2020年2月（ヒノキ50年生）
伐採面積	0.55 ha
植栽年月	2020年2月（スギ裸苗）
植栽密度	2,500本/ha
標高	300m
斜面方位	南
平均傾斜	約24度

ない。

木本植物の出現状況を把握するため、2020年5月に再造林地の中央部に位置する斜面方位や傾斜が同等な範囲に1m×1mの方形プロットをスギの有無にかかわらず無作為に30個設置した。本研究の目的は、植栽木の主な競争相手である先駆性落葉広葉樹をはじめとする木本植物に対する効果的な下刈り時期を把握することであることから、下刈りの刈高を10cmと仮定した上で、プロット内に出現し、かつ下刈りの対象となる高さ10cm以上の木本植物（小低木やつる性を除く）の種名、樹高（1cm単位）、実生または萌芽の別を記録した。また、それら木本植物の地際部分には、針金にナンバーテープを付けた個体識別用のタグを取り付けた。なお、株立ちした萌芽個体については、最も樹高の高い幹を測定対象とし、1つの株を1個体として扱った。調査期間は2020年5月から同年10月までとした。

## III. 結果

表-2は、全プロット内に出現した木本植物の個体数の推移を遷移系列上の地位や生活形などの特性が異なる樹種タイプ別に示したものである。5月に出現した木本植物は9種34本であったが、6月には11種59本となり、種数で対前月比1.2倍、個体数で1.7倍となった。7月になると17種199本と急増し、種数で対前月比1.5倍、個体数で3.4倍となった。8月は20種323本で

<sup>\*1</sup> Hoyama, K. and Katanoda, I.: Occurrence of woody plants in 1-year-old reforestation sites.

<sup>\*2</sup> 鹿児島県森林技術総合センター Kagoshima Pref. Forestry Technology Ctr., Aira, Kagoshima 899-5302, Japan

表-2. 全プロット内に出現した木本植物の個体数の推移

種名	主な再生様式	個体数 (本)					
		5月20日	6月17日	7月20日	8月25日	9月28日	10月27日
先駆性落葉広葉樹							
カラスザンショウ	実生		2	99	164	181	184
アカメガシワ	実生			8	10	11	11
アオモジ ※	実生			1	4	4	5
イヌザンショウ ※	実生			1	4	4	4
ネムノキ ※	実生				2	2	2
タラノキ	実生				1	1	1
その他落葉広葉樹							
イヌビワ	実生		1	5	15	16	16
ハマセンダン	実生			3	5	7	9
エノキ	実生	1	1	2	4	7	7
ヤブムラサキ	萌芽	2	3	4	6	6	6
ハマグサギ	萌芽	3	3	4	5	5	5
エゴノキ	萌芽	3	4	4	4	4	4
センダン	実生	2	3	3	3	4	4
ムラサキシキブ	萌芽			1	1	1	1
ヤマヤナギ	実生				1	1	1
常緑広葉樹							
イズセンリョウ	萌芽	20	38	56	77	96	97
ヒサカキ	実生	1	1	3	11	15	15
イヌガシ	萌芽	1	2	3	3	4	4
クロキ	萌芽			1	2	2	2
シロダモ	萌芽	1	1	1	1	1	1
カンザブrouノキ	萌芽					1	1
合計		9種34本	11種59本	17種199本	20種323本	21種373本	21種380本
対前月比		種数 個体数					
		- -	1.2 1.7	1.5 3.4	1.2 1.6	1.1 1.2	1.0 1.0

先駆性については、「広葉樹林化」研究プロジェクトチーム (2010) により区分した。なお、※は同文献に直接的な記載がなかったことから、奥田 (1997) の記載や著者らの経験等を基に区分した。

あったが、伸び率は7月よりも低下し、9月になると21種373本となり、さらに伸び率は低下した。10月は21種380本となり、対前月比は種数、個体数ともに1.0倍となった。10月時点の個体数は、カラスザンショウが184本と全体の48%を占め、次にイズセンリョウの97本(26%)、イヌビワの16本(4%)、ヒサカキの15本(4%)、アカメガシワの11本(3%)であった。また、樹種タイプ別の構成比率は、先駆性落葉広葉樹が54%とほ

ぼ半分を占め、その他落葉広葉樹は14%、常緑広葉樹は32%であった。なお、本調査では出現後に死亡した個体は確認されなかった。

各樹種タイプで出現個体数が多かった上位2種の個体数の推移を図-1に示す。なお、先駆性落葉広葉樹及び常緑広葉樹では上位3番目以降の樹種の個体数が少なく、個体数や平均樹高の推移をみるのが困難と考えられたことから、これら樹種タイプについては上位2種を比較対象とし、その他落葉広葉樹についても同様の扱いとした。5月は萌芽由来のイズセンリョウが最も多く、先駆性落葉広葉樹のカラスザンショウ及びアカメガシワは確認されなかった。6月になると先駆性落葉広葉樹のカラスザンショウ、7月にはアカメガシワが出現し、特にカラスザンショウは7月と8月で急増した。カラスザンショウ及びイズセンリョウ以外の樹種については、個体数が少ないまま緩やかに増加した。

各樹種タイプで出現個体数が多かった上位2種の平均樹高の推移を図-2に示す。なお、一部の樹種では平均樹高が低下しているケースがみられるが、梢端部の折れや曲がりにより樹高が低下した個体があったためである。カラスザンショウ及びアカメガシワは8月から9月にかけて平均樹高が高くなったが、10月になると平均樹高は横ばいになった。同じような傾向はハマセンダンにもみられた。イズセンリョウ及びイヌビワは5月から10月まで緩やかに平均樹高が高くなったが、ヒサカキは横ばい傾向を示した。

5月から10月までの各月における木本植物の樹高階別個体数分布を図-3に示す。先駆性落葉広葉樹は7月になって10-20cm階で急増し、8月になると樹高階のピークが20-30cm階へ、9月と10月には30-40cm階へ移行した。一方、常緑広葉樹は6月以降、10-20cm階及び20-30cm階の個体数が多かったが、はっきりしたピークや移行はみられず、それ以上の樹高階

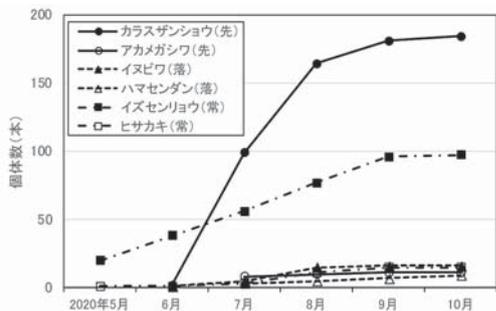


図-1. 出現個体数が多かった樹種別の個体数の推移  
(先)：先駆性落葉広葉樹  
(落)：その他落葉広葉樹  
(常)：常緑広葉樹

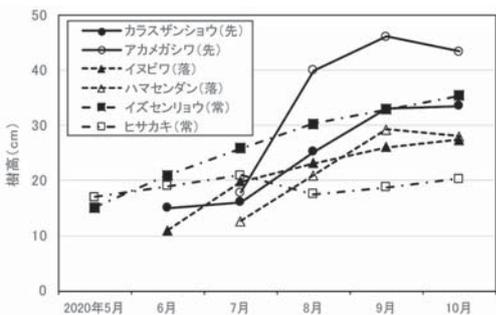


図2. 出現個体数が多かった樹種別の平均樹高の推移  
凡例の( )は図-1に準ずる。

でも特徴的な増減はみられなかった。その他落葉広葉樹については、全樹高階で特徴的な増減はみられなかった。

表-3は10月時点の木本植物のプロット別出現種数・個体数と樹高、スギ樹高、優占種を個体数の多いプロット順に示したも

のである。最も個体数が多かったのはNo.2の26本、次がNo.5の23本であり、最も少なかったのがNo.27の4本、次がNo.9の5本であり、その差は20本程度であった。種数については、個体数の少なかったNo.9とNo.27が1種または2種と少なかっ

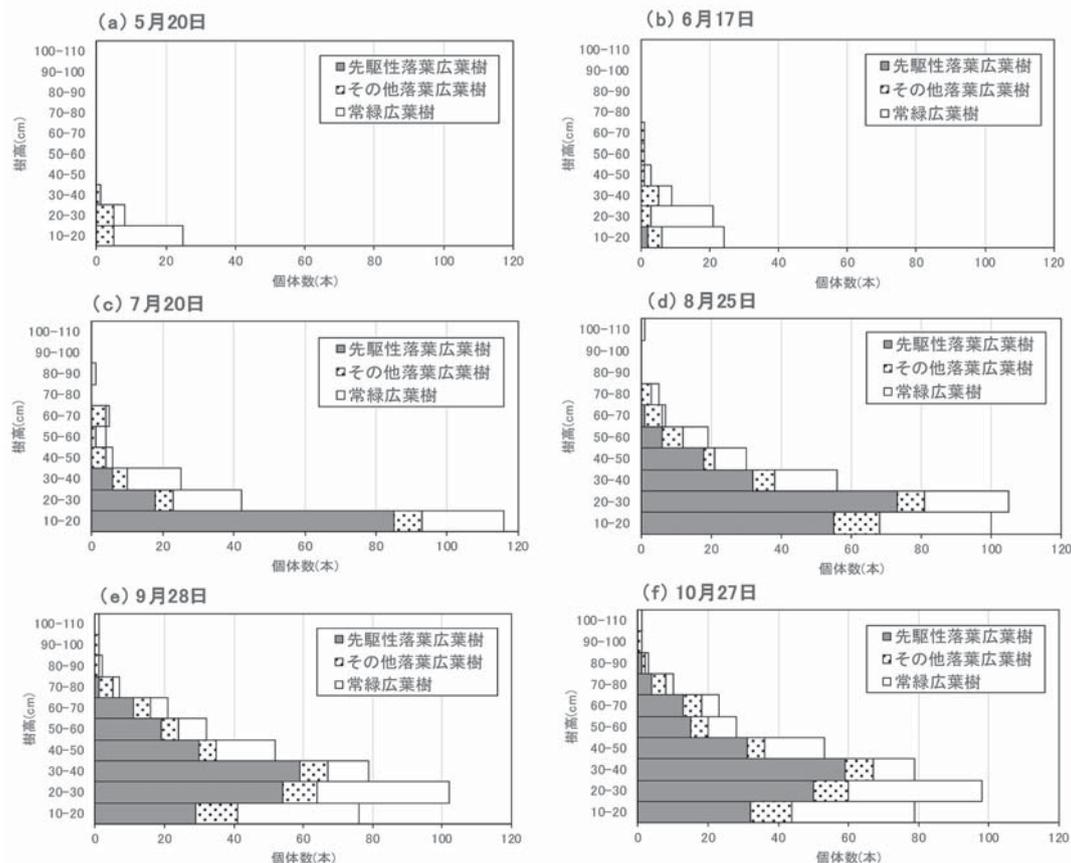


図-3. 木本植物の樹高階別個体数分布 (5~10月)

表-3. 木本植物のプロット別出現種数・個体数と樹高、スギ樹高、優占種 (10月)

PtNo.	種数	個体数 (本)	平均樹高 (cm)	最大樹高 (cm)	スギ樹高 (cm)	優占種	優占種 生活形
2	5	26	31.8	63	-	カラスザンショウ	高木
5	4	23	28.7	78	-	カギカズラつる	つる植物
3	4	22	33.8	54	-	カラスザンショウ	高木
7	4	21	30.9	79	-	ススキ	草本類
22	5	21	35.1	74	-	イズセンリョウ	低木
13	6	17	45.5	72	-	カラスザンショウ	高木
23	5	17	40.3	123	-	イズセンリョウ	低木
4	4	16	34.6	65	-	カラスザンショウ	高木
10	4	16	38.0	60	74	カラスザンショウ	高木
24	7	16	30.6	66	-	イズセンリョウ	低木
18	5	15	26.7	47	-	レモンエゴマ	草本類
1	3	14	45.6	70	81	アシボン	草本類
6	5	14	40.4	81	57	レモンエゴマ	草本類
14	6	13	28.4	51	-	ナガバヤブマオ	草本類
16	5	12	36.3	73	-	チカラシバ	草本類
15	6	11	36.3	59	57	ススキ	草本類
17	4	10	23.8	43	-	ヒメバライチゴ	小低木
19	3	10	35.6	52	-	ススキ	草本類
29	5	10	26.4	66	-	レモンエゴマ	草本類
12	4	9	30.8	54	-	ビロードイチゴ	小低木
8	4	8	39.6	82	-	ミヤマササガヤ	草本類
11	4	8	41.1	70	-	ハリナスビ	草本類
20	5	8	32.0	77	66	ナガバヤブマオ	草本類
25	4	8	36.1	70	-	レモンエゴマ	草本類
21	3	7	42.3	70	-	ススキ	草本類
30	5	7	40.7	61	-	シロヤマシダシダ	シダ植物
26	4	6	38.0	55	-	アシボン	草本類
28	5	6	39.0	67	-	フユイチゴ	小低木
9	1	5	37.2	59	44 (枯損)	ミヤマササガヤ	草本類
27	2	4	22.5	27	-	レモンエゴマ	草本類
合計	21	380	34.7	65.6	67.0 (枯損を除く)		

優占種の生活形については、大橋ほか (2015) を参考に分類した。

たが、他のプロットは個体数に関係なく、4~6種程度の種数であった。また、平均樹高や最大樹高についても、個体数との間に関係性はみられなかった。一方、優占種については、個体数の多かったNo.2からNo.24までのうち、No.7を除いた9個のプロット全てがカラスザンショウやカギカズラ、イズセンリョウといった木本性の樹木あるいはつる性植物が優占していたが、No.18から最も個体数の少なかったNo.27までの20プロットは、ヒメバライチゴやビロードイチゴといった小低木、またはレモンエゴマやアシボソなどの草本類が優占種となっていた。植栽木のスギは6プロットで生育していたが、いずれのプロットでもスギの樹高が木本植物の平均樹高を上回っており、目視においてもスギの梢端部が雑草に覆われて被圧されている状態ではなかった。なお、No.9のスギ枯損は活着不良によるものであった。

#### IV. 考察

長島ほか(2011)は九州地域の再造林放棄地の植生回復パターンについて整理している。それによると、シカの食害を考えなければ、前生樹が少なく、非先駆性落葉樹や常緑樹の種子供給の可能性が低い場合、植生回復初期である放棄後5~7年目はアカメガシワやカラスザンショウなどの埋土種子由来の先駆性樹種が優占するとしている。今回調査した再造林地では、各プロットに出現した木本植物の半数近くをカラスザンショウやアカメガシワが占めており、主な前生樹も低木のイズセンリョウであったことから(表-2)、カラスザンショウやアカメガシワなどの先駆性落葉広葉樹を主体に植生が回復していくものと推察される。そこで、調査地におけるカラスザンショウ及びアカメガシワの出現状況を見ると、個体数の増加は7月と8月、平均樹高の増加は8月と9月がピークとなり、10月になると増加は前月並みかそれ以下となった(図-1, 2)。また、プロット内のスギは5個体(枯損を除く)と少ないが、スギとカラスザンショウ、アカメガシワの10月時点の平均樹高を比較したところ、スギは67.0cmであったのに対して(表-3)、カラスザンショウ及びアカメガシワは50cmにも満たず(図-2)、目視においても10月時点ではプロット内外においてスギがカラスザンショウなどに被圧される状態ではなかった。これらのことから、カラスザンショウ及びアカメガシワの出現個体数が多い再造林地での植栽後1年目の下刈りは、これら先駆性落葉広葉樹が出揃った調査日の9月28日から10月27日までの10月頃(1年目秋季)が適期であると考えられた。

重永ほか(2016)は人工林皆伐後2年目における下刈り後のアカメガシワの再生状況を調査し、下刈り前の樹高が高いほど下刈り後に再生する萌芽の樹高が高く、枯死率は下刈り前の樹高が低い個体で高かったことを明らかにしている。また、雑草木が小さい段階で初回の下刈りを入れることが、その後の雑草木の抑制と下刈り回数の削減につながると指摘している。これらのことは、2年目を初回とする下刈りよりも小さな個体を刈払いの対象とする1年目秋季下刈りが、その後の雑草木の成長抑制につながる可能性があることを示唆していると考えられる。なお、1年目秋季下刈りによって雑草木による寒風害などへの保護効果が失われる懸念があるが、このことについては今後の実証試験で判断していきたい。

谷本(1983)は雑草木の生長点に着目し、低い位置での刈払いが雑草木の成長を抑える可能性について指摘している。10月時点の木本植物の平均樹高は34.7cmであり、平均最大樹高も65.6cmと低かったことから(表-3)、この時点での下刈りは作業効率が高く、気候的にも身体的負担が少ないと考えられる。このため、1年目秋季下刈りでは、刈払い位置をより低くした下刈りが可能であり、これにより雑草木の繁茂が抑えられる可能性があると考えられる。さらに、穂山・内村(2020)は5月頃の春季下刈りの効果を確認しているが、1年目秋季と2年目春季の短い間隔で連続して、刈払い位置を低くした下刈りを実施すれば、より一層雑草木の抑制効果が発揮できる可能性もある。

谷本(1982)は植栽地におけるススキは伐採後1~2年目までは比較的小さく目立たないが、3年目以降になると草丈は100~200cmにもなり、毎年の下刈りによって雑草木群落はススキの優占する群落へ変化するとしている。今回の調査では、30プロットのうち4プロットにおいてススキが優占していたが(表-3)、雑草木再生初期の1年目秋季と2年目春季の短い間隔で連続して下刈りを実施すれば、先駆性落葉広葉樹を主体とする木本群落からススキが優占する草本群落への移行が早まる可能性もある。

今後、1年目秋季下刈りの実証試験を行い、雑草木に対する成長抑制効果や2年目春季下刈りを併用した場合の効果、雑草木の遷移なども検証し、1年目秋季下刈りの評価を行いたいと考えている。

#### 謝 辞

本研究では、(公社)鹿児島県森林整備公社に調査地を提供していただいた。ここに深謝する。

#### 引用文献

- 穂山浩平・内村慶彦(2020)九州森林研究73:47-51  
 鹿児島県(2017)第二種特定鳥獣(ニホンジカ)管理計画,  
 URL:[http://www.pref.kagoshima.jp/ad04/sangyo-rodou/rinsui/shinrin/syuryo/documents/58352\\_20170330170730-1.pdf](http://www.pref.kagoshima.jp/ad04/sangyo-rodou/rinsui/shinrin/syuryo/documents/58352_20170330170730-1.pdf)  
 (2020年10月22日利用)  
 「広葉樹林化」研究プロジェクトチーム(2010)広葉樹林化ハンドブック2010-人工林を広葉樹林へと誘導するために-, 36pp, 森林総研  
 長島啓子ほか(2011)日林誌93:294-302  
 奥田重俊(1997)日本野生植物館, 631pp, 小学館, 東京  
 大橋広好ほか(2015)改訂新版日本の野生植物1-5, 平凡社, 東京  
 林野庁(2020)森林・林業白書令和元年度版:54  
 志風伸幸・玉泉幸一郎(2002)九州森林研究55:138-139  
 重永英年ほか(2016)九州森林研究69:41-45  
 高橋由佳ほか(2013)日林誌95:182-188  
 谷本丈夫(1982)林試研報320:53-121  
 谷本丈夫(1983)林試研報324:55-79  
 山川博美ほか(2016)日林誌98:241-246  
 (2020年11月9日受付;2020年12月22日受理)